

# 九重山

● 江 原 幸 雄\* ●

### ○はじめに

九重山は九州中部地域の大大分県南西部にある安山岩質火山である。九州中部地域では別府－島原地溝が九州を東西に横断しており、南北方向の張力場が作用しているわが国でも珍しいテクニクスにある。この別府－島原地溝内には西から、雲仙岳、阿蘇山、九重山、由布岳、伽藍岳、鶴見岳と6つの活火山が存在している。この中で、阿蘇山と雲仙岳は有史以後活発なマグマ噴火活動を続けてきたが、それ以外の火山は有史以後マグマ噴火を起こしていない。しかし、九重山は1995年に水蒸気爆発を起こした。また、今から1700年前には、黒岳という溶岩ドームを噴出させている。そして、実は、最近の1万5000年以内のマグマ噴出率をみると雲仙岳の10倍とも言われ、マグマ噴火の潜在的な可能性は決して低くない。なお、九重山は独立峰ではなく、20を超えるドーム状火山体（一部成層火山体）から構成され、九重火山群あるいは九重連山と呼ばれることもある。

### ○噴火史

九重山の噴火活動は大きく3つに分けられる。それらは大規模な火砕流を噴出する(1)火砕流噴火、溶岩ドームを形成する(2)ドーム形成噴火、そして、マグマを噴出しない(3)水蒸気爆発である。

- (1) 火砕流噴火：数万年間隔の大規模な火砕流噴火。今から14～12万年前、12～9万年前、約5万年前に発生（飯田火砕流噴出）。飯田火砕流

の噴出物総量は5 km<sup>3</sup>程度。

- (2) ドーム形成噴火：1000～2000年（平均1500年程度）間隔のドーム形成噴火。最近の1万5000年間に九重山中心部のドーム状火山体を形成した。最も新しい噴火は今から約1700年前に発生した九重山最東部の黒岳である。九重山のマグマ噴出率は0.4～0.7 km<sup>3</sup>/1000年と言われ、同期間の雲仙岳の約10倍である。
- (3) 水蒸気爆発：数10年～100年間隔の水蒸気爆発様噴火。これには、短期間に発生する水蒸気爆発だけでなく、長期間にわたって噴煙量が異常に増加する活動活発化を含む。17世紀半ば以降、九重山中心部の九重硫黄山地域で繰り返し発生したと推定される。最も新しい噴火は1995年10月11日に発生した。噴出物総量20,000 m<sup>3</sup>程度。

### ○1995年噴火

1995年10月11日、九重山中心部の星生山東山腹から水蒸気爆発が発生した。多くの火口が線状に配列した。この水蒸気爆発は一般には寝耳に水の状態で発生したと報道されたが、1980年代後半以降、観測に基づき噴気活動の活発化が知られていた。1992年には新しい活動段階に入っていることが推定され、これまでの噴火間隔を考慮して、21世紀のはじめに噴火発生の可能性が指摘されていた。噴火5か月前には噴火開始地点に温度異常がなかったことが赤外映像観測から知られていたが、噴火4か月前には異常な塩化水素ガス放出が発生

\* Sachio Ehara 九州大学名誉教授

し、噴火1か月前には、それまで地震活動は低調であったが、群発地震が発生していたことも知られていた。噴火当日は午前中から白色の噴煙が噴出しはじめ、午後になって活発化し、午後5時半から30分程度、激的な火山灰噴出活動が発生した（噴出物量20,000m<sup>3</sup>）。同年12月中旬2度目の火山灰噴出（5,000m<sup>3</sup>）が発生した。さらに翌年3月末、火山体浅部にマグニチュード2を超える群発地震が発生、5月には一時火山体の膨張が観測されたが、その後特別な異常は生じなかった。しかし、噴火後長期間にわたって水蒸気噴出活動が継続し、噴気温度・地磁気の観測からは火山体内部が急激に冷却していることが推定された。2010年には水蒸気噴出活動も噴火前の状態に戻り、現在、活動活発化の傾向は見られない。当分、この状態が続くと思われるが、やがては次の活動の準備段階に入ると考えられ、引き続き観測が必要である。

### ○将来の噴火

1995年の水蒸気爆発後、20年近くが経過した現在、火山活動は静穏に見えるが、これまで3種類の噴火が繰り返し発生してきたことを考えるならば、十分な注意が必要である。数万年間隔で発生してきた火砕流噴火は、最も新しい噴火からすでに約5万年経過しており、地質学的には次の噴火は満期になっていると理解される。しかしながら、このような噴火では多量のマグマが動くと思われ、現在の観測体制を維持する限り、寝耳に水ということはないと考えられる。一方、平均1500年間隔で発生してきたドーム形成噴火は、最も新しい噴火からすでに1700年経過しており、この場合も地質学的には満期になっていると考えられるが、火砕流噴火の場合と同様、多量のマグマ物質が動くと思われ、やはり寝耳に水ということはないであろう。さらに、数10年から100年の間隔で発生する水蒸気爆発は、最も新しい噴火が1995年に発生しているため、今後数10年以内というスケールでは静穏期が継続するであろう。1995年水蒸気爆発前には多くの噴火前兆的事象が観測されているので、同種の観測を継続す

ば、一定の予測は可能と考えられる。

### ○おわりに

九重山は、九州における火山の中では、比較的静穏と認識されてきたが、最近1万5000年程度のタイムスケールで見ると必ずしもそうとは言えない。地質学的観点からすれば、火砕流噴火やドーム形成噴火がいつ生じていても不思議ではない。しかし、これらについて、時期・規模・様式等について事前に的確な予測を行うことは困難にしても、多量のマグマ物質が動くことが予想されるので一定の防災対応ができるであろう。近年、大分県は、大規模噴火に対してはソフト対策を中心に、中規模噴火には、ソフト対策およびハード対策から対応すべく、想定された噴火シナリオに基づいて、防災対策を検討している。また、地域の自治体・警察・消防等では、くじゅう山系（硫黄山）火山防災協議会を結成し、大学や気象庁からの火山活動に関する報告を受けるとともに、噴火対策を検討している。現在、九重山の観測は、気象庁による地震観測、地盤変動観測等の連続観測あるいは現地観測、九州大学・京都大学による焦点を絞った研究観測が行われている。これら観測機関と自治体等が、このような静穏時においてこそ、万が一発生する噴火に備えて、連携組織を形成しておくことが望まれる。

#### 九重山の砂防

九重山は、平成7年（1995年）に星生山東山腹で水蒸気爆発が発生したことを契機に、大分県により火山砂防事業、火山噴火警戒避難対策事業が実施されている。ハード対策としては、土石流による被害を軽減するため、白水川や奥郷川等において砂防えん堤が整備されている。また、ソフト対策としては、監視カメラや震動計等を整備し、土砂移動現象や火山活動を監視している。さらに、平成16年にくじゅう山系火山砂防基本計画検討委員会の監修により「くじゅう山系火山防災マップ」が作成され、住民・観光客等に対し周知啓発活動が行われている。これらに加え、平成23年度に噴火時の緊急的ハード・ソフト対策を迅速に行うための火山噴火緊急減災対策砂防計画を策定している。（国土交通省砂防部）